

Rec'd PCT/PTO 15 APR 2005

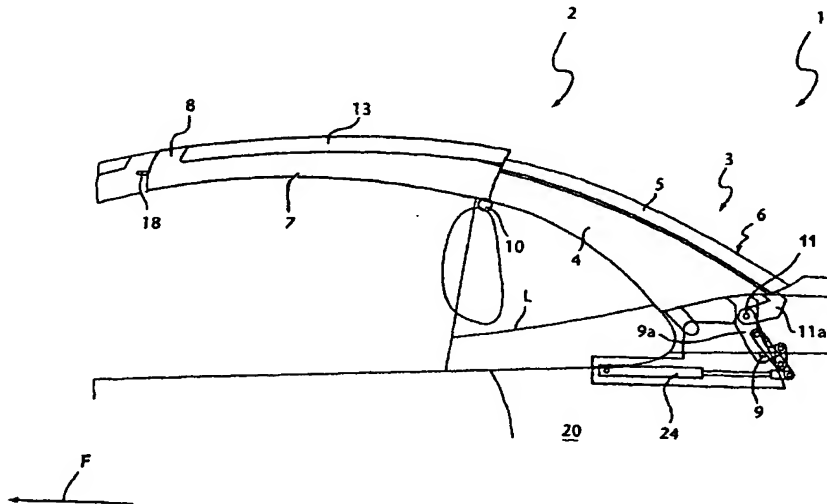
(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
6. Mai 2004 (06.05.2004)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2004/037587 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation⁷: **B60J 7/14** (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **WILHELM KARMANN GMBH** [DE/DE]; Karmannstrasse 1, 49084 Osnabrück (DE).
- (21) Internationales Aktenzeichen: **PCT/DE2003/003399**
- (22) Internationales Anmeldedatum:
13. Oktober 2003 (13.10.2003) (72) Erfinder; und
- (25) Einreichungssprache: **Deutsch** (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **RUSKE, Klaus** [DE/DE]; Poggenburg 36, 49143 Bissendorf (DE).
- (26) Veröffentlichungssprache: **Deutsch** (81) Bestimmungsstaaten (national): **AU, CA, CN, JP, KR, MX, NZ, RU, US, ZA.**
- (30) Angaben zur Priorität:
102 48 348.5 ✓ 17. Oktober 2002 (17.10.2002) DE
102 48 349.3 ✓ 17. Oktober 2002 (17.10.2002) DE
102 48 350.7 ✓ 17. Oktober 2002 (17.10.2002) DE
203 13 456.7 ✓ 28. August 2003 (28.08.2003) DE (84) Bestimmungsstaaten (regional): europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: **CABRIOLET VEHICLE**(54) Bezeichnung: **CABRIOLET-FAHRZEUG**

(57) Abstract: The invention relates to a cabriolet vehicle (1) comprising a mobile roof (2) consisting of at least two rigid roof parts (3;7). According to the invention, a rear roof part (3) extends at least between a window breast line (L) and a roof part (7) located upstream in the direction (F) of travel and above a passenger area, and comprises a central region (5) provided with a rear window (6) and located between lateral main columns (4) when the roof is closed. Said vehicle is designed in such a way that the main columns (4) and the central region (5) are respectively pivotably connected to both the vehicle body (20) and the upper roof part (7) by means of articulations (9,10;11,12) which form a multi-joint arrangement from a lateral viewpoint and have rotational axes which are located in a common plane (E) in at least one position of displacement of the roof (2). At least one additional support (25) supports the or a roof part (7) located in front of the rear roof part (3) in relation to the body (20), and is active in at least said position of displacement.

(57) Zusammenfassung: Ein Cabriolet-Fahrzeug (1) Cabriolet-Fahrzeug (1) mit einem zumindest zwei starre Dachteile (3;7) umfassenden beweglichen Dach (2), wobei sich ein hinterer Dachteil (3) zumindest zwischen einer Fensterbrüstungslinie (L) und einem in Fahrtrichtung (F) vorgeordneten und oberhalb eines Insassenraums liegenden Dachteil (7) erstreckt

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2004/037587 A1

**Veröffentlicht:**

- mit internationalem Recherchenbericht
- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

und einem im geschlossenen Dachzustand zwischen seitlichen Hauptsäulen (4) liegenden, eine Heckscheibe (6) umfassenden Mittelbereich (5) aufweist, wird so ausgebildet, dass die Hauptsäulen (4) einerseits und der Mittelbereich (5) andererseits jeweils für sich sowohl mit der Fahrzeugkarosserie (20) als auch mit dem oberen Dachteil (7) schwenkbeweglich über Gelenke (9,10;11,12) verbunden sind, die in Seitenansicht eine Mehrgelenkanordnung bilden und deren Drehachsen in zumindest einer Bewegungsstellung des Daches (2) in einer gemeinsamen Ebene (E) liegen, wobei zumindest eine zusätzliche Abstützung (25) des oder eines vor dem hinteren Dachteil (3) liegenden Dachteils (7) gegenüber der Karosserie (20) vorgesehen ist, die in zumindest dieser Bewegungsstellung wirksam ist.

Cabriolet-Fahrzeug

5

Die Erfindung betrifft ein Cabriolet-Fahrzeug nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 sowie ein bewegliches Fahrzeugdach nach dem Oberbegriff des Anspruchs 13.

10

Aus der DE 44 45 580 C1 ist ein Cabriolet-Fahrzeug bekannt, das gegeneinander einfaltbare feste Dachteile aufweist. Ein hinteres Dachteil umfaßt zwei seitlich aufragende Hauptsäulen und eine dazwischen liegendes Rückfenster. Dem Verlauf der Hauptsäulen folgend, sind pro Fahrzeugseite zwei Gestängeteile angeordnet, ein sog. Lenker und ein Hauptlenker, die sich zwischen einem unterhalb einer Fensterbrüstungslinie gelegenen Hauptlager und einem vorderen Dachteil, das in Schließstellung im wesentlichen horizontal über dem Insassenraum liegt, erstrecken. Lenker und Hauptlenker liegen in Seitenansicht im wesentlichen parallel zueinander und bilden Teile eines Schwenkparallelogramms aus, mit dem die Öffnungs- und Schließbewegung der Dachteile bewirkt werden kann. Der Hauptlenker kann auch durch die Hauptsäule des hinteren Dachteils selbst gebildet sein. In Ablagestellung liegen die Lenker und die Hauptsäulen im wesentlichen horizontal, so daß die Heckscheibe tief im Kofferraum liegt und mit ihrer bei geschlossenem Dach die Außenseite bildenden Seite nach unten

weist. Durch die Wölbung der Heckscheibe ist der Kofferraum zusätzlich eingeschränkt.

5 Der Erfindung liegt das Problem zugrunde, bei einem Cabriolet-Fahrzeug mit mehreren starren Dachteilen eine hinsichtlich des Kofferraums bei abgelegtem Dach optimierte und dennoch einfache Faltungskinematik zu schaffen.

10 Die Erfindung löst dieses Problem durch ein Cabriolet-Fahrzeug mit den Merkmalen des Anspruchs 1 sowie durch ein bewegliches Dach mit den Merkmalen des Anspruchs 13. Hinsichtlich weiterer vorteilhafter Ausgestaltungen der Erfindung wird
15 auf die abhängigen Ansprüche 2 bis 12 verwiesen.

Erfindungsgemäß ist erreicht, daß der die Heckscheibe umfassende Mittelbereich in einer von den seitlichen Hauptsäulen getrennten Lage abgelegt werden kann, wodurch das Packmaß des abgelegten Daches vermindert werden kann. Auch ohne
20 eine aufwendige Drehmechanik kann die Heckscheibe gegenüber den seitlichen Hauptsäulen erhöht im Kofferraum oder Verdeckkasten abgelegt werden, so daß unterhalb dieser weiterer Stauraum entsteht.
25

Gleichzeitig ist durch die zusätzliche Abstützung auch in einer sog. Totpunktlage, in der die
30 Drehpunkte der Gelenke auf einer Linie übereinanderliegen, ein Herunterkippen oder Überschlagen des oder eines vorderen Dachteils nach hinten zwangsläufig verhindert.

Die zusätzliche Abstützung ist dabei zwingend nur in dieser Phase der Bewegung wirksam und kann daher mit großen Toleranzen versehen sein.

5

Vorteilhaft kann sie auch in weiteren Bewegungsphasen des Dachöffnens oder -schließens wirksam sein, wobei auch die jeweils an der Bewegung stützend beteiligten Bauteile bei hinreichender Elastizität der Teile und/oder ihrer Anbindungen während der Bewegung mehrfach wechseln können. Dies vereinfacht die Anforderungen bei der Herstellung der erfindungsgemäßen Fahrzeuge.

15 Das Freiluftgefühl auch bei geschlossenem Dach kann verbessert sein, wenn dem oberen Dachteil ein als Schiebedach wirkender Plattenkörper zugeordnet ist, der zu seiner Öffnung über den hinteren Dachteil verlagerbar ist. Insbesondere
20 kann der Plattenkörper ebenfalls transparent sein.

Weitere Vorteile und Merkmale der Erfindung ergeben sich aus in der Zeichnung dargestellten und nachfolgend beschriebenen Ausführungsbeispielen des Gegenstandes der Erfindung.

25

In der Zeichnung zeigt:

30 Fig. 1 ein erfindungsgemäßes Cabriolet-Fahrzeug in schematischer, unten und vorne abgebrochener Seitenansicht bei vollständig geschlossenem Dach,

Fig. 2 eine ähnliche Ansicht wie Fig. 1 bei
beginnender Dachöffnung, in etwa ent-
sprechend einer Totpunktlage mit in ei-
ner Linie liegenden Gelenken,

Fig. 3 eine ähnliche Ansicht wie Fig. 2 bei
weiter fortschreitender Dachöffnung,

Fig. 4 eine ähnliche Ansicht wie Fig. 3 in
vollständiger Öffnungsstellung des Da-
ches,

Fig. 5 bis

Fig. 9 den Bewegungsablauf der Dachöffnung in
schematisierter und vereinfachter Dar-
stellung des wirksamen Mehrgelenks mit
eingezeichneten Wirklinien zwischen den
Gelenken, darin

Fig. 5 das Dach in geschlossener Stellung,

Fig. 6 das Dach bei seiner beginnenden Öffnung,

Fig. 7 das Dach bei weiter fortschreitender
Öffnung in einer Totpunktlage mit in ei-
ner Linie liegenden Gelenken,

Fig. 8 eine ähnliche Ansicht wie Fig. 7 bei
weiter fortschreitender Dachöffnung,

Fig. 9 die vollständige Öffnungsstellung des
Daches.

Das dargestellte erfindungsgemäße Cabriolet-Fahrzeug 1 kann sowohl ein Zweisitzer als auch ein Cabriolet-Fahrzeug mit einem größeren Innenraum und etwa zwei Sitzreihen hintereinander sein.

Das Fahrzeug 1 umfaßt ein bewegliches Dach, das insgesamt mit 2 bezeichnet ist und einen bezüglich der Fahrtrichtung F rückwärtigen Dachteil 3 mit zwei seitlichen Hauptsäulen 4 und einem dazwischen befindlichen Mittelbereich 5 aufweist. Dieser umfaßt eine oder ist im wesentlichen gebildet aus einer flexiblen oder insbesondere starren Heckscheibe 6, die beispielsweise aus Kunststoff oder vorteilhaft Glas bestehen kann. Sowohl die Hauptsäulen 4 als auch der Mittelbereich 5 sind starr und können daher Drehmomente übertragen. Die Hauptsäulen 4 sowie ein eventueller Rahmen des Mittelteils 5 können beispielsweise aus Stahl, einem Leichtmetall, einem metallischen Schaumwerkstoff oder Kunststoff gebildet sein. Es ist auch möglich, daß auch die Hauptsäulen 4 transparent ausgebildet sind. Des weiteren können die Hauptsäulen 4 von Rahmenteil

Weiter umfaßt das Dach 2 zumindest ein gegenüber dem Dachteil 3 im geschlossenen Zustand in Fahrtrichtung F vorgeordnetes oberes Dachteil 7. Dieses ist im Ausführungsbeispiel mit einem zweisitzigen Fahrzeug 1 zusammenhängend und ohne durchgehende gebildet; es liegt im geschlossenen

Zustand im wesentlichen horizontal und stützt sich unmittelbar oder mittelbar am Windschutzscheibenrahmen 8 ab. Das Dachteil 7 kann wie die Hauptsäulen 4 aus unterschiedlichen Materialien gebildet sein.

Die Hauptsäulen 4 erstrecken sich bei geschlossenem Dach 2 (Fig. 1) zumindest zwischen einer Fensterbrüstungslinie L - sie können auch weiter unten in der Karosserie 20 beginnen - und dem oberen und in Fahrtrichtung F vorgeordneten Dachteil 7, das oberhalb eines Insassenraums gelegen ist. Die Hauptsäulen 4 sind in ihrem unteren Bereich über Ausleger 9a gegenüber der Karosserie 20 an zumindest während des Verschwenkens karosseriefesten Schwenkgelenken 9 gehalten. Deren Gelenkachsen liegen horizontal und quer zum Fahrzeug 1. Im oberen Bereich sind die Hauptsäulen 4 an Schwenkgelenken 10, die ebenfalls horizontale und quer zum Fahrzeug 1 erstreckte Gelenkachsen aufweisen, mit dem Dachteil 7 verbunden. Um die Achse der Schwenkgelenke 10 falten die Dachteile 3 und 7 bei der Dachöffnung gegeneinander ein.

Der Mittelbereich 5 ist in seinem unteren Bereich über Ausleger 11a gegenüber der Karosserie 20 an einem oder mehreren zumindest während des Verschwenkens karosseriefesten Schwenkgelenk(en) 11 gehalten. Deren Achsen liegen horizontal und quer zum Fahrzeug 1. Im oberen Bereich ist der Mittelteil 5 an zumindest einem Schwenkgelenk 12, das ebenfalls eine horizontale und quer zum

Fahrzeug 1 erstreckte Lagerachse aufweist, mit dem oberen Dachteil 7 verbunden. Im Ausführungsbeispiel sind jeweils zwei Schwenkgelenke 11, 12, die den beiden Fahrzeugseiten zugeordnet sind, vorgesehen.

Die unteren Schwenkgelenke 11 des Mittelteils 5 liegen jeweils in einer Ebene oberhalb der Ebene der Schwenkgelenke 9 der seitlichen Hauptsäulen 4; die oberen Schwenkgelenke 12 des Mittelteils 5 liegen jeweils in einer Ebene oberhalb der Ebene der Schwenkgelenke 10 der Hauptsäulen 4. Wie unten noch näher erläutert ist, können die Schwenklager 9 und 11 optional zwar während des Verschwenkens karosseriefest, jedoch zwischen einer geschlossenen Dachstellung und einer zum Schwenken geeigneten hinteren Extremalstellung horizontal oder nahezu horizontal verschieblich sein.

Die Gelenke 9, 10, 11, 12 bilden in Seitenansicht eine Mehrgelenkanordnung aus - im gezeichneten Ausführungsbeispiel pro Fahrzeugseite jeweils ein Viergelenk. Sofern die Verbindungslinien zwischen den Gelenken 9, 10 einerseits und 11, 12 andererseits jeweils gleichlang sind, ergibt sich daraus ein Schwenkparallelogramm - in den Figuren 5 bis 9 gestrichelt eingezeichnet - mit den Eckpunkten 9, 10, 11, 12.

Zusätzlich zu dieser Mehrgelenkanordnung 9, 10, 11, 12 ist für das vordere Dachteil 7 eine gesonderte Abstützung 25 vorgesehen, die bei ge-

geschlossenem Dach optisch verdeckt in einer Schlitzführung des Daches 2 aufgenommen ist und das Dachteil 7 gegenüber der Karosserie 20 abstützen kann. Es kann hinreichend sein, nur an einer Fahrzeugseite eine solche Abstützung 25 vorzusehen. Auch aus Symmetriegründen kann jeder Fahrzeugseite eine Abstützung 25 zugeordnet werden. Diese Abstützung 25 ist zumindest in der sog. Totpunktstellung nach Fig. 7 wirksam, in der alle Gelenke 9, 10, 11, 12 der Mehrgelenkanordnung auf einer Linie liegen. Ohne die zusätzliche Abstützung 25 könnte aus dieser Stellung heraus das vordere Dachteil 7 entweder in Richtung des Pfeils 26 nach unten kippen und dabei den Mittelteil 5 um die Gelenke 11, 12 in Richtung der Pfeile 27, 28 bewegen, oder das vordere Dachteil 7 könnte in Richtung des Pfeils 29 nach oben bewegbar sein und dabei den Mittelteil 5 um die Gelenke 11, 12 in Richtung der Pfeile 30, 31 bewegen. Die Abstützung 25 erfüllt dabei für das vordere Dachteil 7 eine doppelte Haltefunktion: sowohl entgegen der Abwärtsrichtung des Pfeils 26 als auch entgegen der Aufwärtsrichtung des Pfeils 29. Im Ausführungsbeispiel ist daher die Abstützung 25 als starrer Lenker ausgebildet. Auch ein Zug-Druck-Bowdenzug käme beispielsweise in Betracht.

Alternativ wäre es möglich, etwa einen Seilzug mit einer Unlenkung vorzusehen, der das Abkippen des vorderen Dachteils 7 durch sein Eigengewicht verhindert. Die Stützwirkung entgegen dem Pfeil 29 ist dabei insofern weniger wichtig, als schon

die Gewichtskraft des Dachteils 7 dieser Bewegung entgegenwirkt.

Der Lenker 25 kann in seinem oberen Gelenk 32 am
5 Dachteil 7 oder in seinem unteren Gelenk 33 an
der Karosserie 20 etwa mit Spiel gehalten sein,
da er im Unterschied zu einer Führungsstange für
die Schwenkbewegung des Daches 2 nicht
(mit)führend sein muß, sondern lediglich eine
10 Abstützfunktion in der besagten Totpunktstellung
haben muß. So kann beispielsweise das obere Gelenk 32 für den Lenker 25 am Dachteil 7 in einer
Langlochkulisse verschieblich sein. Ebenso kann
auch in dem Lenker 25 selbst ein elastisches
15 Spiel vorhanden sein.

In Fig. 7 ist in der Totpunktlage ein Viergelenk
von den Gelenken 9, 10 der Hauptsäulen 4 einer-
seits und den Gelenken 32, 33 der Abstützung 25
20 andererseits gebildet.

Bei einer toleranzarmen Montage der Abstützung
25 kann diese auch zumindest phasenweise in der
weiteren Dachöffnungs- oder -schließbewegung als
Teil einer Mehrgelenkanordnung oder eines
Schwenkparallelogramms dienen. So kann bei-
spielsweise auch in Fig. 8 eine Wirklinie der
Mehrgelenkanordnung zwischen den Gelenken 9, 10
der Hauptsäule 4 und eine weitere Wirklinie zwi-
schen den Gelenken 32 und 33 der Abstützung 25
30 liegen. Ebenso kann auch die erste Wirklinie
zwischen den Gelenken 9, 10 der Hauptsäule 4 und

eine weitere Wirklinie zwischen den Gelenken 11, 12 des Mittelteils 5 liegen.

Die Wirksamkeit der Abstützung 25 kann daher
5 während der Bewegung variieren und ist lediglich
in der Totpunktlage (Fig. 7), in der das
Schwenkparallelogramm aus den Gelenken 9, 10,
11, 12 durchgeschwenkt wird und daher alle Ach-
sen dieser Gelenke parallel in einer gemeinsamen
10 Ebene liegen, zwingend vorgegeben. Während der
gesamten sonstigen Bewegung und Endstellung des
Daches 2 kann die Abstützung 25 daher entbehr-
lich sein, da die zwei weiteren Gelenke 32, 33
für eine Überbestimmung des Getriebes für die
15 Dachbewegung sorgen.

Ein weiterer Vorteil der erfindungsgemäßen Kine-
matik zeigt sich darin, daß sowohl bei geschlos-
senem Dach (Fig. 5) als auch bei vollständig ge-
20 öffnetem Dach (Fig. 9) das Schwenkparallelogramm
mit den Achsen der Gelenke 9, 10, 11, 12 als
Eckpunkte weit geöffnet ist, wodurch die Kraft
zum Bewegen des Daches aus diesen Endlagen, ins-
besondere aus der geöffneten Stellung, minimiert
25 ist und sich günstige Hebelarme zum Angreifen
des Antriebsorgans 24 ergeben.

Als mögliche, jedoch nicht zwingende Option kann
das vordere Dachteil 7 zusätzlich einen ver-
30 schiebbaren Plattenkörper 13 umfassen, der nach
Art eines Schiebedachs zu öffnen und hierbei ü-
ber den rückwärtigen Dachteil 3 zu verlagern ist
(in Fig. 1 in geschlossener Stellung darge-

stellt, in Fig. 2 und weiteren Figuren in geöff-
neter, über die Heckscheibe 8 parallel verlager-
ter und zumindest teilweise von den seitlichen
Hauptsäulen 4 verdeckter Stellung gezeichnet).
5 Der Plattenkörper 13 ist aus einem transparenten
Kunststoff oder Glas gebildet, so daß er auch
bei Verlagerung über die Heckscheibe 6 die Sicht
nach hinten nicht gefährdet. Er weist seitliche
Ausleger auf, die über Achsstummel oder derglei-
10 chen Führungselemente in seitlichen Führungsbah-
nen des oberen Dachteils 7 eingreifen. Des wei-
teren sind am Mittelteil 5 des hinteren Dach-
teils 3 Führungsschienen vorgesehen, die den
Plattenkörper 13 in eine Parallellage zur Heck-
15 scheibe 6 führen und dort halten können. In ge-
schlossener Stellung greift der Plattenkörper 13
sowohl über die im vorderen Bereich angeordneten
Ausleger in die Führungsbahnen als auch über
weitere Ausleger (nicht eingezeichnet) in die
20 hinteren Führungsschienen ein. Ein Öffnen des
Daches 2 ist daher erst bei geöffnetem Schiebe-
dach 13 möglich.

Auch in maximal nach hinten verlagerter Öff-
25 nungsstellung des als Schiebedachs wirkenden
Plattenkörpers 13 ist dieser in den Führungs-
schienen des hinteren Dachteils 3 und über seine
Ausleger auch noch in den Führungsbahnen des o-
beren Dachteils 7 gehalten. Der Endpunkt der
30 Führungsbahnen liegt in der Schwenkachse des o-
beren Schwenkgelenks 12, mit dem das Mittelteil
5 an dem oberen Dachteil 7 angreift, wodurch das

Dach 2 mit geöffnetem Schiebedach 13 geöffnet und geschlossen werden kann.

Alternativ wäre es auch möglich, daß der Plattenkörper 13 im geschlossenen Zustand nur an dem oberen Dachteil 7 gehalten ist und im geöffneten Zustand vollständig an den hinteren Dachteil 3 übergeben ist. Dann wäre eine Dachöffnung sowohl bei vollständig geöffnetem als auch bei vollständig geschlossenem Schiebedach 13 möglich.

Der Mittelbereich 5 kann durch einen Tragrahmen und ein darauf befestigtes transparentes Plattenteil, das als Heckscheibe 6 dient, gebildet sein. Dieses kann ggf. die Führungsschienen für das Schiebedach 13 tragen. Auch viele andere Konstruktionen - etwa auch mit einem Rahmen, in dessen Mitte die Heckscheibe gelegen ist, oder mit direkt an eine Heckscheibe angeschweißten Auslegern - sind möglich.

Zur Festlegung des vorderen Dachteils 7 am Windschutzscheibenrahmen 8 sind dem Dachteil 7 in etwa in dessen Erstreckungsebene gelegene und im geschlossenen Zustand in Fahrtrichtung F weisende Zapfen 18 zugeordnet, die in komplementäre Ausnehmungen 19 des Windschutzscheibenrahmens 8 eingreifen können. Die Zapfen 18 können ebenso wie die Ausnehmungen 19 konisch ausgebildet sein, um dadurch eine Zentrierung des schließenden Daches 2 zu erleichtern. Eine zusätzliche Sicherung ist bei Vorsehen einer Sicherung des

im nächsten Absatz erläuterten verschiebbaren Hauptlagers nicht zwingend erforderlich.

Die karosseriefesten Schwenklager 9, 11 für die
5 Teile 4, 5 sind in der oben erwähnten optionalen
Ausbildung insgesamt in einem gegenüber der Ka-
rosserie 20 horizontal oder nahezu horizontal in
Fahrzeuglängsrichtung verschieblichen seitlichen
Hauptlager angeordnet. Jedem dieser Hauptlager
10 21 ist ein Antrieb zugeordnet, etwa ein Hydraulik-
zylinder, eine Spindel, ein Elektromotor oder
ähnliches. Über diesen ist das jeweilige Haupt-
lager - und damit das an diesem gehaltene Dach 2
- horizontal beweglich zwischen einer vorderen
15 Extremalstellung bei vollständig geschlossenem
Dach und einer hinteren Extremalstellung, in der
das Dach 2 so weit entgegen der Fahrtrichtung
verlagert ist, daß die Zapfen 18 außer Eingriff
mit den Ausnehmungen 19 des Windschutzscheiben-
20 rahmens 8 gelangt sind. In dieser Stellung ist
das Dach 2 frei um die Lager 9, 11 des Hauptla-
gers schwenkbar, ohne daß Kollisionsgefahr der
Dachspitze mit dem Windschutzscheibenrahmen 8
bestünde.

25 Der Weg zwischen der vorderen und hinteren
Extremalstellung des Antriebs 22 ist dabei über
einen eventuell einstellbaren hinteren Anschlag
derart auf wenige Zentimeter begrenzt, daß in
30 der hinteren Extremalstellung des Daches 2 die
Zapfen 18 gerade so weit außer Eingriff mit dem
Windschutzscheibenrahmen 8 gelangt sind, daß das
Schwenken stattfinden kann. Ein zu weites rück-

wärtiges Verlagern würde hingegen den Öffnungs- oder Schließvorgang unnötig verzögern.

5 Es genügt für die Schwenkbewegung des Daches 2 ein Antrieb 24 pro Fahrzeugseite, um eine gleichmäßige Schwenkbewegung um die Lager 9 und 11 zu bewirken.

10 Zur Öffnung des Daches 2 aus der geschlossenen Stellung (Fig. 1) in eine vollständig geöffnete Stellung (Fig. 4) werden - ohne die Option des insgesamt verschieblichen Daches 2 - zunächst durch Kraft des Antriebs 24 die Ausleger 9a um die jeweiligen karosseriefesten Lager 9 heckwärts verschwenkt (Fig. 2, Fig. 3). Im hier gezeigten Beispiel wird vor Dachöffnung zunächst das Schiebedach 13 über Führung der Ausleger in den Führungsbahnen und Weiterführung des Plattenkörpers 13 in den Führungsschienen des hinteren Dachteils 3 derart geöffnet, daß in seiner vollständig geöffneten Stellung die Achsstummel koaxial mit der Schwenkachse des Schwenkgelenks 12 liegen. Dabei sind die Achsstummel weiter in den Führungsbahnen gehalten, sie müssen somit beim Aufschieben des Schiebedachs 13 weder eine Stufe noch einen Versatz überwinden. Da der Mittelbereich 5 und das Dachteil 7 am Gelenk 12 gegeneinander einschwenken, kann während dieses Einschwenkens der Plattenkörper 13 unbewegt parallel zu der dem Mittelbereich 5 zugehörigen Heckscheibe 6 gehalten sein und dennoch mit den Auslegern in den Führungsbahnen des vorderen Dachteils 7 verbleiben.

Während des Aufschwenkens der Dachteile 3 und 7 durchläuft aufgrund des Höhenversatzes der Ebenen der Gelenke 9 und 10 einerseits und 11 und 12 andererseits der Mittelbereich 5 die Erstreckungsebene der Hauptsäulen 4. Die Langseiten des Gelenkparallelogramms, gebildet aus den Hauptsäulen 4 und dem Mittelbereich 5, falten gegeneinander durch, so daß am Ende die Parallelogrammorientierung gewechselt hat. Dadurch gelangt der Mittelbereich 5 in eine oberhalb der Hauptsäulen 4 liegende Ablagestellung in der Karosserie 20 (Fig. 4, Fig. 9). Dies ist sehr vorteilhaft, weil dadurch unter dem Mittelbereich 5 mit der Heckscheibe 6 zusätzlicher Stauraum entsteht.

Mit der Option einer Horizontalverlagerung des gesamten Daches 2 würde zunächst dieses vor Einleitung der Aufschwenkbewegung nach hinten verschoben und nach vollständiger Dachöffnung wieder nach vorne verschoben werden können.

Die Erfindung ist sowohl bei Fahrzeugen mit manuell zu bewegenden Dächern auch bei voll- oder teilautomatischer Beweglichkeit des Daches 2 anwendbar.

Ansprüche:

1. Cabriolet-Fahrzeug (1) mit einem zumindest
5 zwei starre Dachteile (3;7) umfassenden beweglichen Dach (2), wobei sich ein hinterer Dachteil (3) zumindest zwischen einer Fensterbrüstungslinie (L) und einem in Fahrtrichtung (F) vorgeordneten und oberhalb eines Insassenraums liegenden Dachteil (7) erstreckt und einen im geschlossenen Dachzustand zwischen seitlichen Hauptsäulen (4) liegenden, eine Heckscheibe (6) umfassenden Mittelbereich (5) aufweist,
10 **dadurch gekennzeichnet,**
15 daß die Hauptsäulen (4) einerseits und der Mittelbereich (5) andererseits jeweils für sich sowohl mit der Fahrzeugkarosserie (20) als auch mit dem oberen Dachteil (7)
20 schwenkbeweglich über Gelenke (9,10;11,12) verbunden sind, die in Seitenansicht eine Mehrgelenkanordnung bilden und deren Drehachsen in zumindest einer Bewegungsstellung des Daches (2) in einer gemeinsamen Ebene
25 (E) liegen, wobei zumindest eine zusätzliche Abstützung (25) des oder eines vor dem hinteren Dachteil (3) liegenden Dachteils (7) gegenüber der Karosserie (20) vorgesehen ist, die in zumindest dieser Bewegungsstellung
30 wirksam ist.

2. Cabriolet-Fahrzeug (1) nach Anspruch 1

dadurch gekennzeichnet,

daß die Mehrgelenkanordnung (9,10;11,12) ein Viergelenk bildet.

5

3. Cabriolet-Fahrzeug (1) nach einem der Ansprüche 1 oder 2,

dadurch gekennzeichnet,

10

daß die Hauptsäulen (4) einerseits und der Mittelbereich (5) andererseits Teile eines Schwenkparallelogramms bilden.

15

4. Cabriolet-Fahrzeug (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3,

dadurch gekennzeichnet,

20

daß während eines Teils der Dachöffnungs- oder -schließbewegung die Hauptsäulen (4) einerseits und der Mittelbereich (5) andererseits eine Mehrgelenkkette (9,10;11,12) und während eines Teils der Bewegung die Hauptsäulen (4) und die zusätzliche Abstützung (25) eine Mehrgelenkkette (9,10;32,33) bilden.

25

5. Cabriolet-Fahrzeug (1) nach Anspruch 4,

dadurch gekennzeichnet,

30

daß während eines Teils der Dachöffnungs- oder -schließbewegung die Hauptsäulen (4) einerseits und der Mittelbereich (5) andererseits ein Schwenkparallelogramm und während

eines Teils der Bewegung die Hauptsäulen (4) und die zusätzliche Abstützung (25) ein Schwenkparallelogramm bilden.

5

6. Cabriolet-Fahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 5,

dadurch gekennzeichnet,

daß die zusätzliche Abstützung (25) ein oder das vordere Dachteil (7) gegenüber der Fahrzeugkarosserie (20) abstützt.

10

7. Cabriolet-Fahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 6,

15

dadurch gekennzeichnet,

daß pro Fahrzeugseite genau eine zusätzliche Abstützung (25) angeordnet ist.

20

8. Cabriolet-Fahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 5,

dadurch gekennzeichnet,

daß die oder jede Abstützung (25) als in sich oder in zumindest einer ihrer Anbindungen (32;33) elastischer Lenker ausgebildet ist.

25

9. Cabriolet-Fahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 8,

30

dadurch gekennzeichnet,

daß die Anlenkung (11) des Mittelbereichs (5) an der Karosserie (20) und die Anlenkung (12) des Mittelbereichs (5) an dem oberen Dachteil (7) jeweils oberhalb der Ebenen der jeweiligen Anlenkung (9;10) der Hauptsäule (4) gelegen sind.

10. Cabriolet-Fahrzeug nach Anspruch 9,
dadurch gekennzeichnet,
daß im geöffneten Zustand die Heckscheibe (6) oberhalb der Hauptsäulen (4) gehalten ist.

11. Cabriolet-Fahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 10,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Mittelbereich (5) im wesentlichen über seine ganze Höhe als Heckscheibe (6) ausgebildet ist.

12. Cabriolet-Fahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 11,
dadurch gekennzeichnet,
daß dem oberen Dachteil (7) ein Plattenkörper (13) zugeordnet ist, der in seitlichen Führungen längsverschieblich gehalten ist.

13. Bewegliches Fahrzeugdach (2) für ein Cabrio-
let-Fahrzeug (1) nach einem der Ansprüche 1
bis 12.

Fig. 1

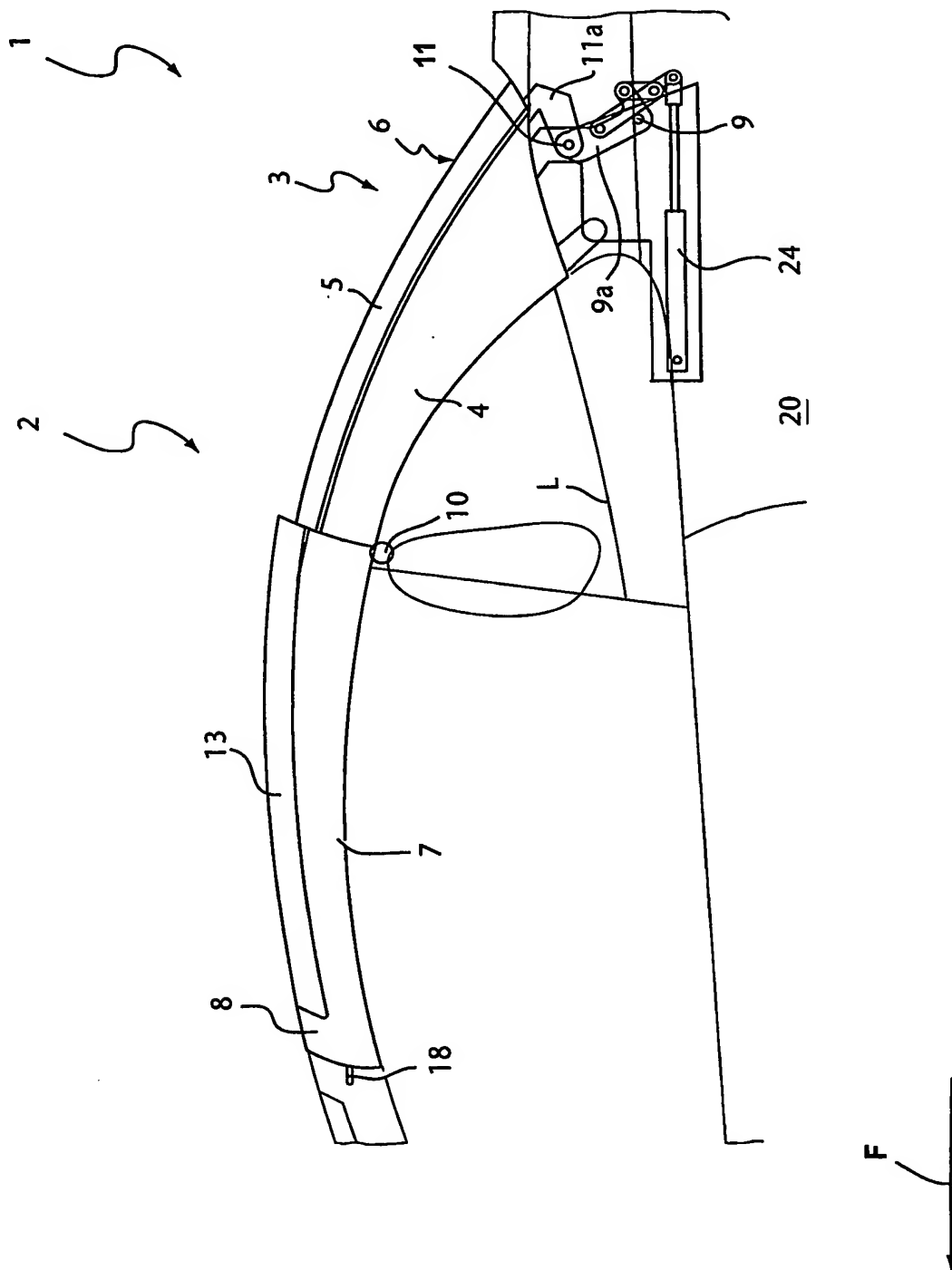
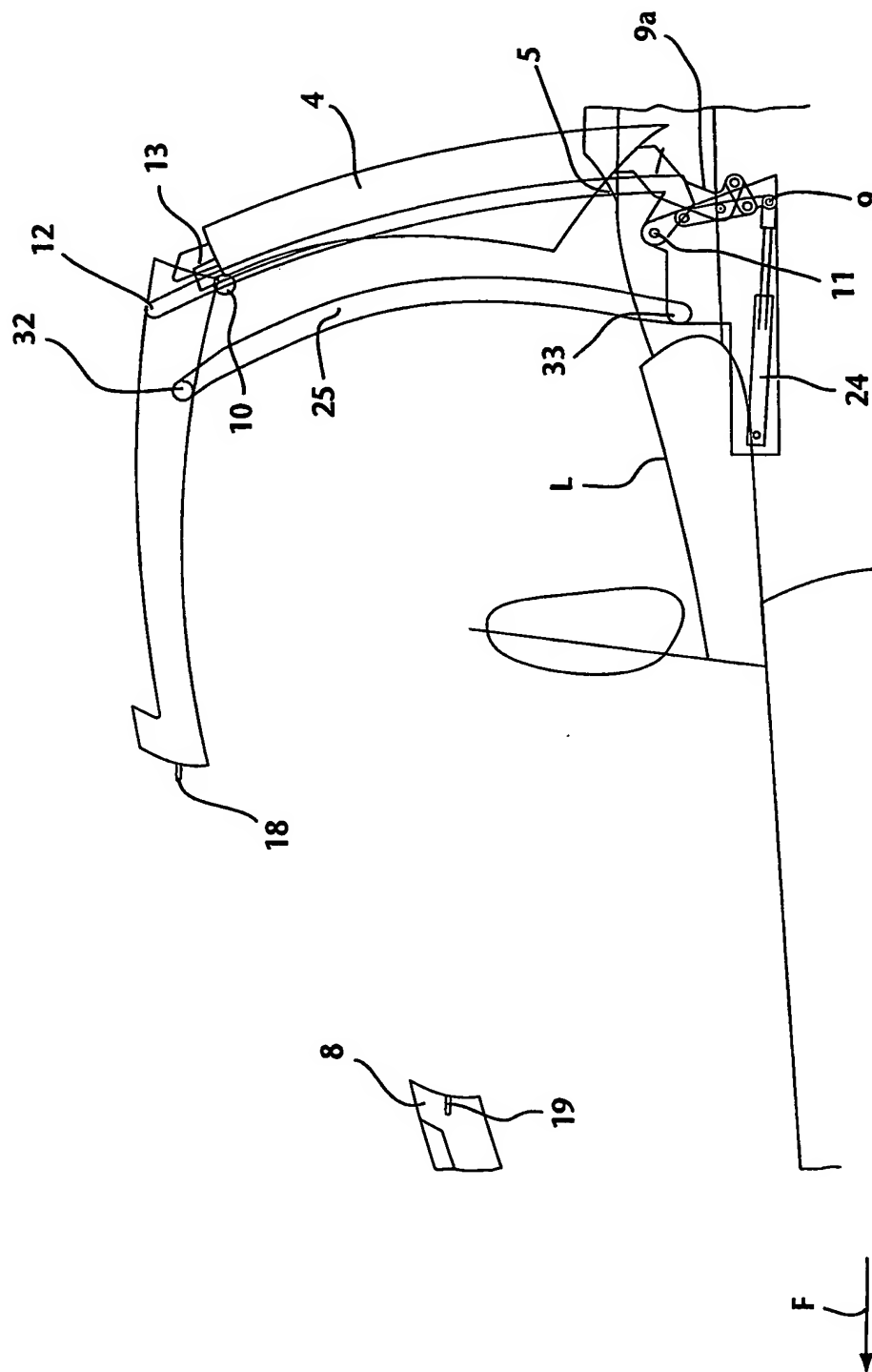


Fig. 2



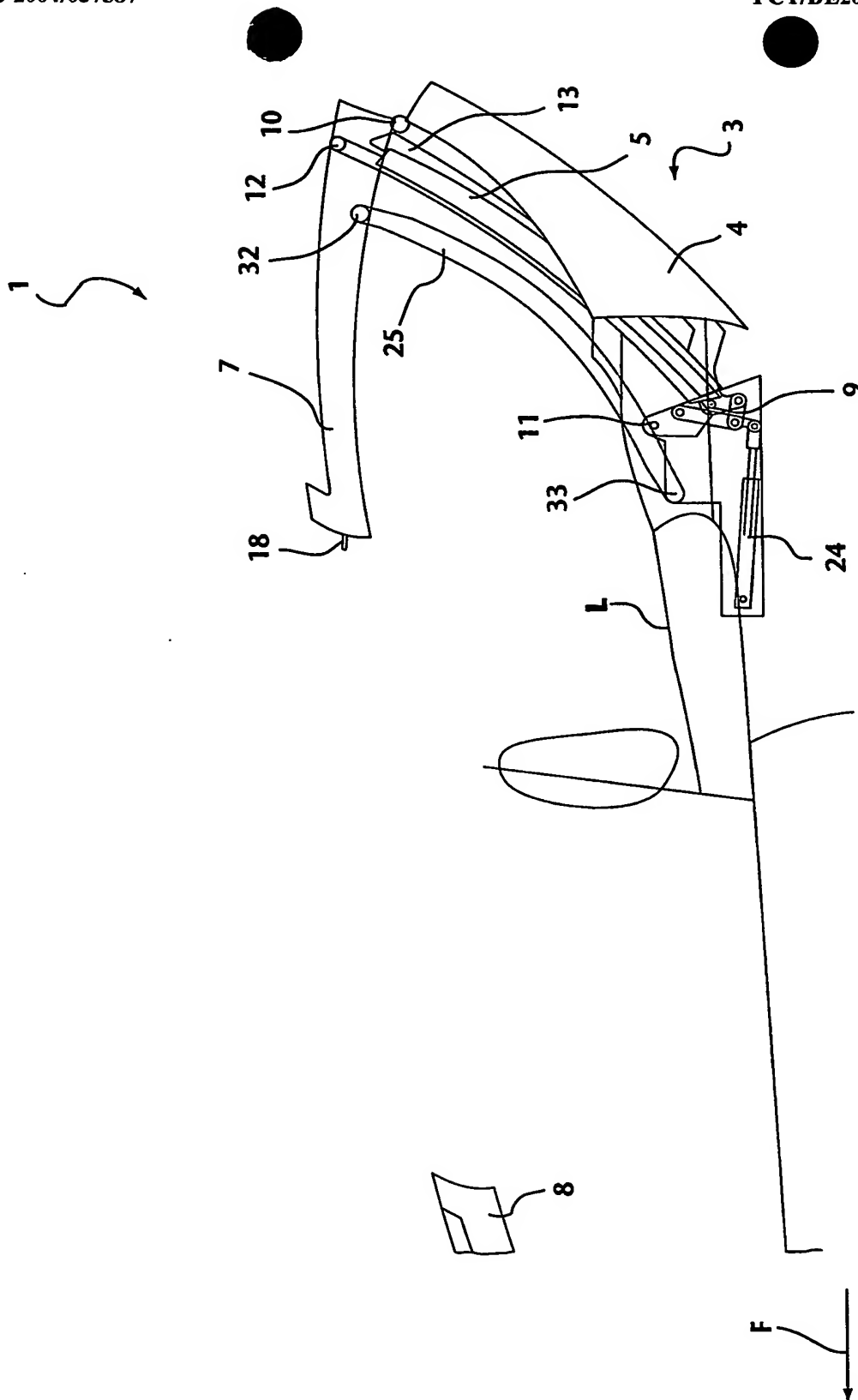


Fig. 3

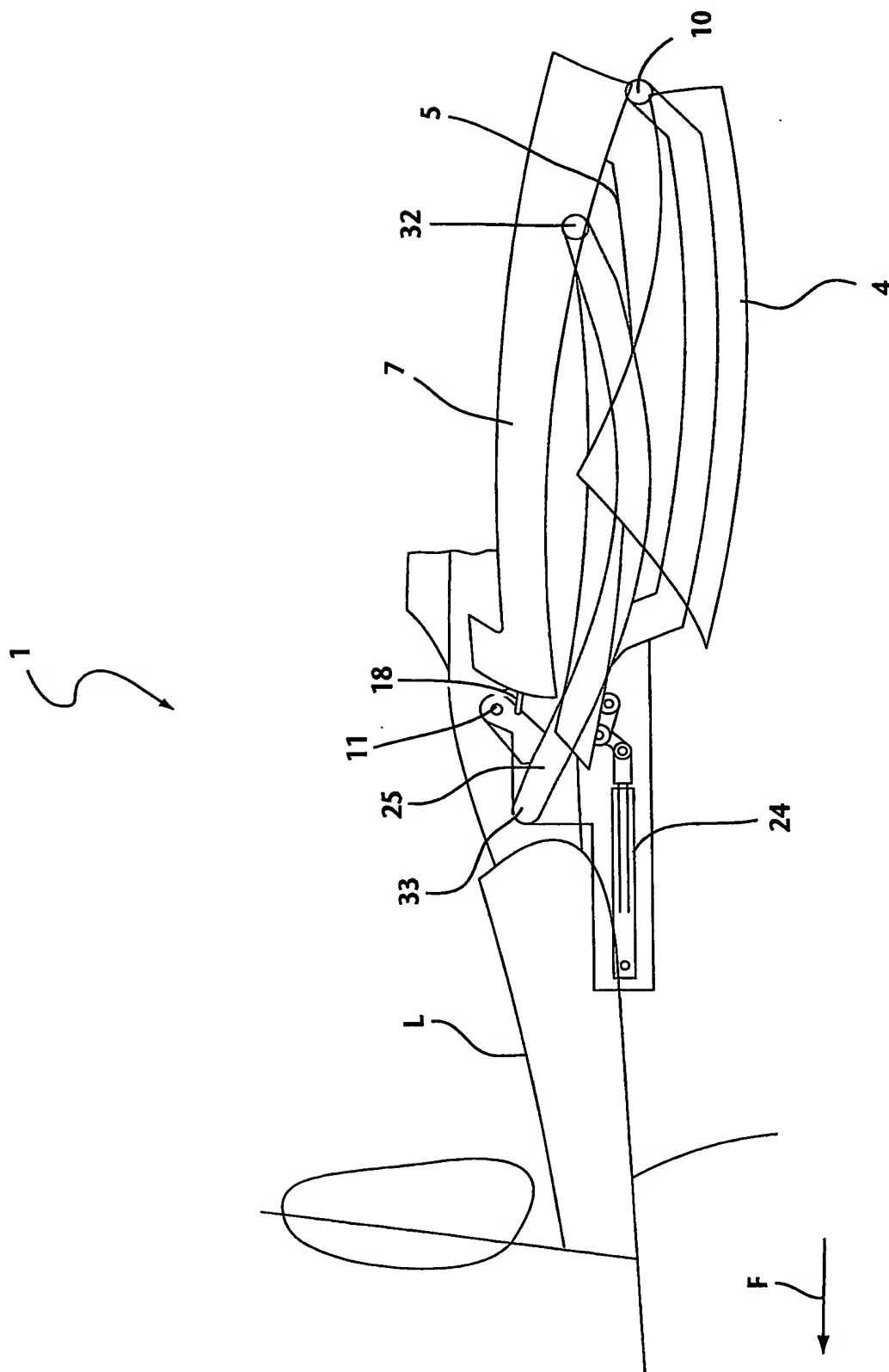
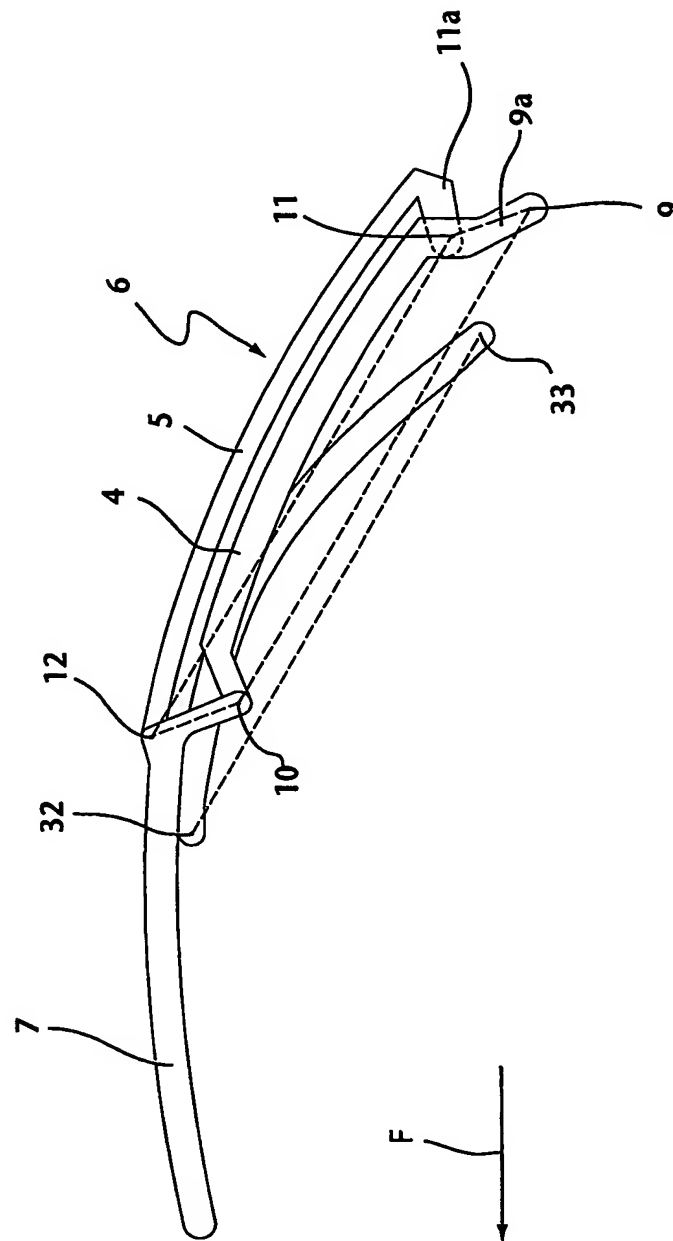


Fig. 4

Fig. 5



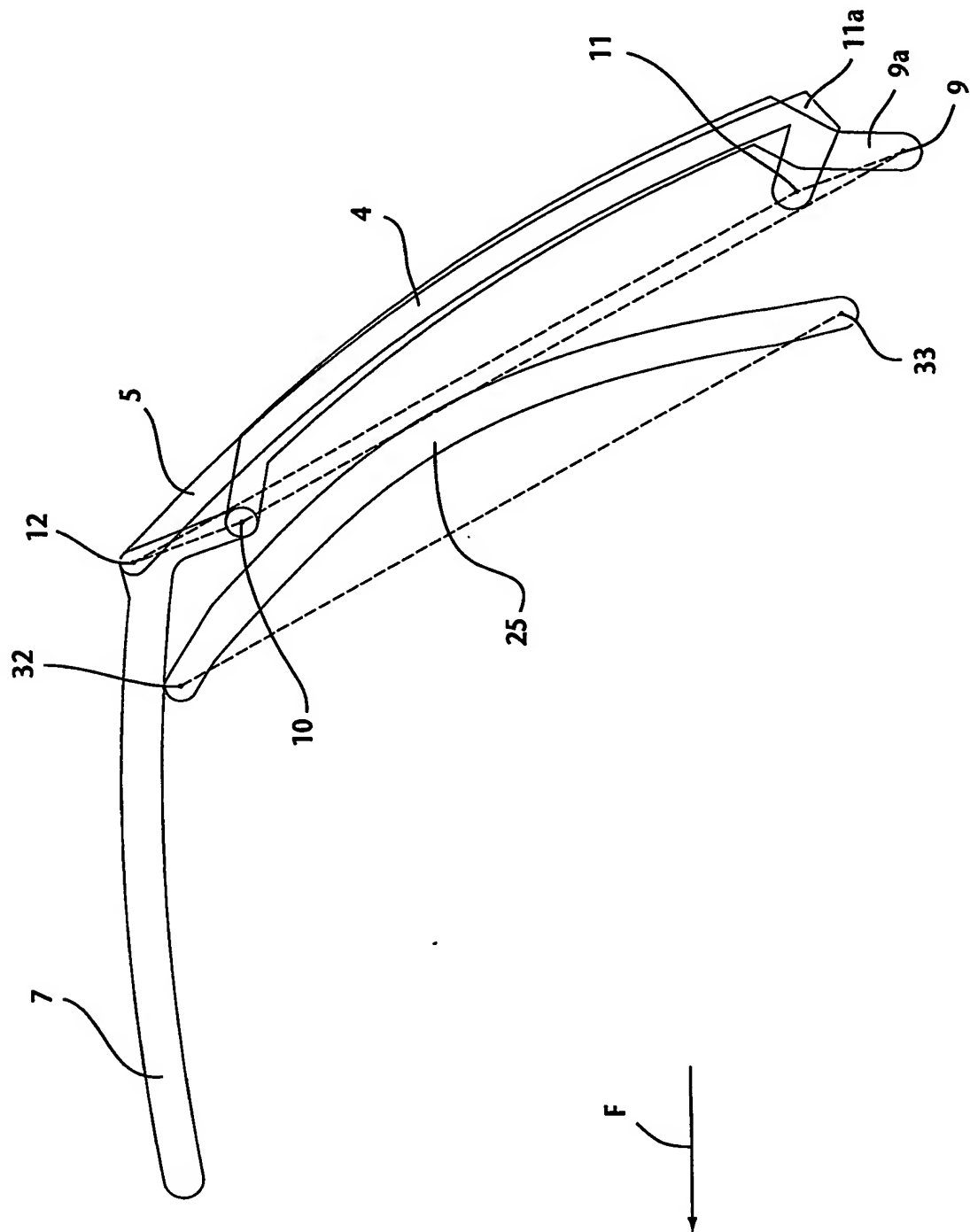


Fig. 6

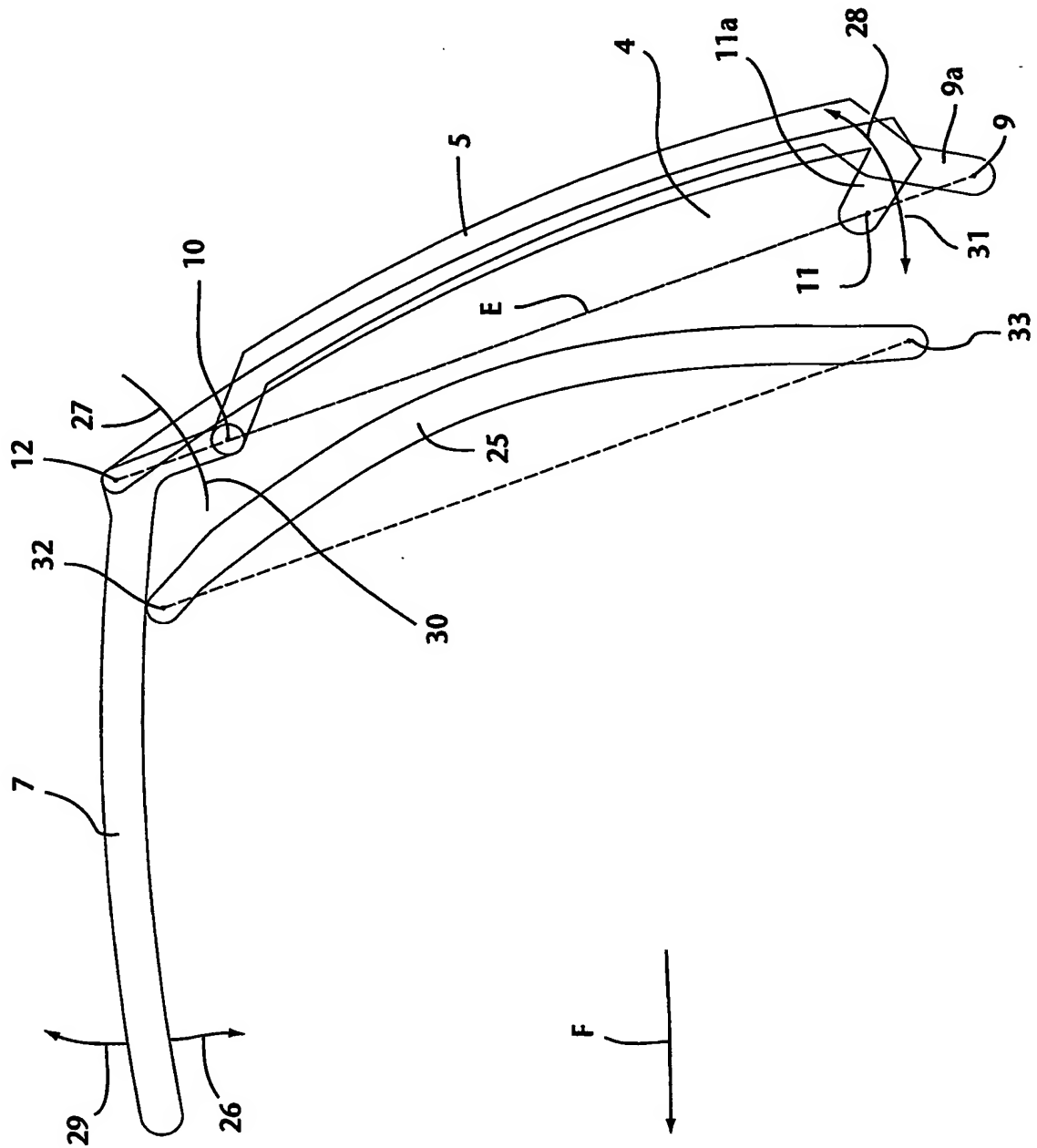


Fig. 8

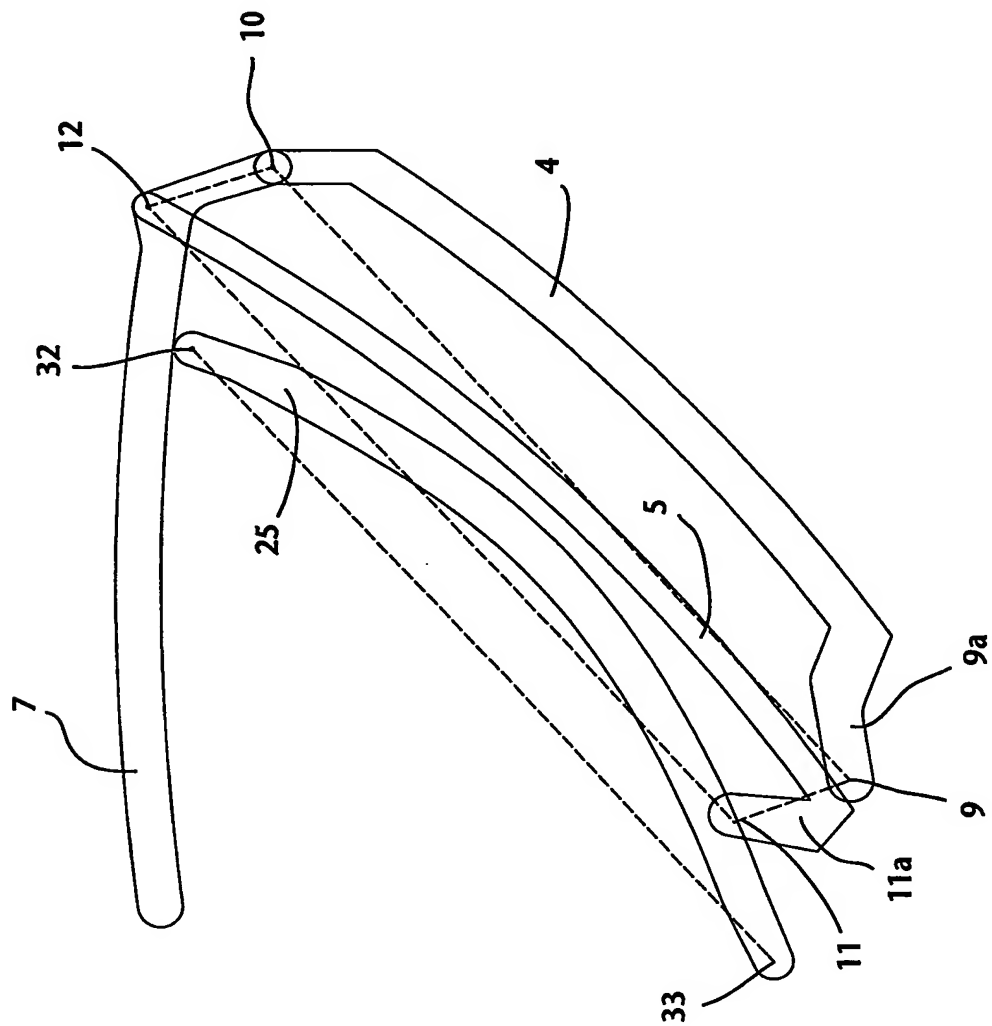
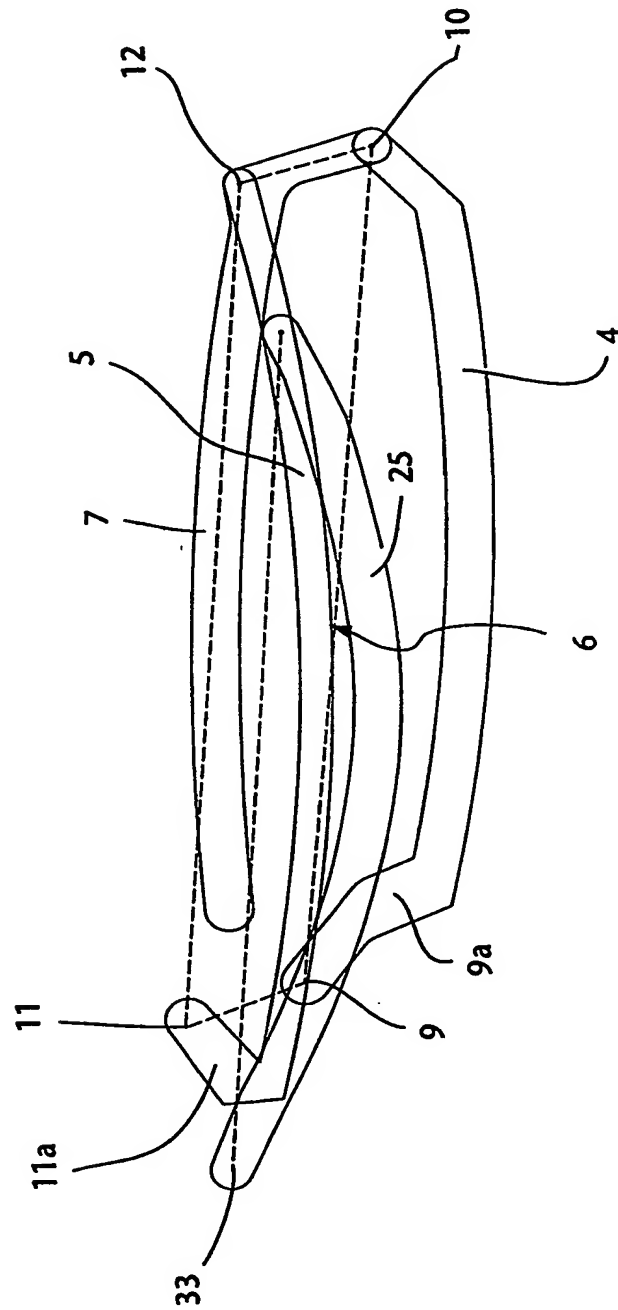


Fig. 9



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE 03/03399

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 B60J/14

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 B60J

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category * | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| A | EP 1 247 676 A (EDSCHA CABRIO DACHSYSTEME GMBH) 9 October 2002 (2002-10-09) column 4, line 16 - line 55 figures 1-3 | 1, 13 |
| A | FR 2 805 219 A (FRANCE DESIGN) 24 August 2001 (2001-08-24) page 4, line 8 - line 24 page 5, line 14 - line 17 figures 1-7 | 1, 13 |

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
- *Z* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

26 February 2004

Date of mailing of the international search report

04/03/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Verkerk, E

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE 03/03399

| Patent document cited in search report | | Publication date | Patent family member(s) | Publication date |
|-------------------------------------------|---|---------------------|----------------------------|---------------------|
| EP 1247676 | A | 09-10-2002 | DE 10116709 A1 | 24-10-2002 |
| | | | EP 1247676 A1 | 09-10-2002 |
| | | | US 2002158485 A1 | 31-10-2002 |
| FR 2805219 | A | 24-08-2001 | FR 2805219 A1 | 24-08-2001 |
| | | | EP 1173342 A1 | 23-01-2002 |
| | | | FR 2805218 A1 | 24-08-2001 |
| | | | WO 0162533 A1 | 30-08-2001 |

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 03/03399

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEBIETES
IPK 7 B60J/14

Nach der internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 B60J

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

| Kategorie* | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile | Betr. Anspruch Nr. |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| A | EP 1 247 676 A (EDSCHA CABRIO DACHSYSTEME GMBH) 9. Oktober 2002 (2002-10-09) Spalte 4, Zeile 16 - Zeile 55 Abbildungen 1-3 | 1,13 |
| A | FR 2 805 219 A (FRANCE DESIGN) 24. August 2001 (2001-08-24) Seite 4, Zeile 8 - Zeile 24 Seite 5, Zeile 14 - Zeile 17 Abbildungen 1-7 | 1,13 |

☐

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒

Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

26. Februar 2004

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

04/03/2004

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Verkerk, E

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 02/03399

| Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument | | Datum der Veröffentlichung | Mitglied(er) der Patentfamilie | | Datum der Veröffentlichung |
|----------------------------------------------------|---|-------------------------------|-----------------------------------|---------------|-------------------------------|
| EP 1247676 | A | 09-10-2002 | DE | 10116709 A1 | 24-10-2002 |
| | | | EP | 1247676 A1 | 09-10-2002 |
| | | | US | 2002158485 A1 | 31-10-2002 |
| FR 2805219 | A | 24-08-2001 | FR | 2805219 A1 | 24-08-2001 |
| | | | EP | 1173342 A1 | 23-01-2002 |
| | | | FR | 2805218 A1 | 24-08-2001 |
| | | | WO | 0162533 A1 | 30-08-2001 |